

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 903162	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/008012	International filing date (day/month/year) 24 June 2003 (24.06.2003)	Priority date (day/month/year) 28 June 2002 (28.06.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C30B 28/04, C01B 33/02		
Applicant SHARP KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 11 November 2003 (11.11.2003)	Date of completion of this report 22 March 2004 (22.03.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/008012

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

the international application as originally filed

the description:

pages 1,3-6,9-28, as originally filed
 pages _____, filed with the demand

pages 2,7-8, filed with the letter of 06 February 2004 (06.02.2004)

the claims:

pages 2-32,36-45, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages 1,33-35, filed with the letter of 06 February 2004 (06.02.2004)

the drawings:

pages 1-25, as originally filed
 pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
 the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
 the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

contained in the international application in written form.
 filed together with the international application in computer readable form.
 furnished subsequently to this Authority in written form.
 furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
 The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
 The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____
 the claims, Nos. _____
 the drawings, sheets/fig. _____

5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/08012

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1: Statement

Novelty (N)	Claims	1-45	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-45	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-45	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 204094/1986 (Laid-open No. 102766/1988) (NEC CORPORATION), 4 July 1988

Document 2: WO, 02/20882, A1 (SHARP CORPORATION), 14 March 2002

(Claims 1-19)

The subject matter of claims 1-19 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe a "sub-chamber for input" or a "sub-chamber for removal" and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the cooling chamber described in document 1.

(Claims 20-29)

The subject matter of claims 20-29 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe a "first substrate sheet transport means," "second substrate sheet transport means," or a "substrate sheet rotation means" and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the gear-type rotational cooling body described in document 2.

(Claims 30-32)

The subject matter of claims 30-32 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe "a plurality of immersion mechanisms" and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the epitaxial growth device described in document 1.

(Claims 33-37)

The subject matter of claims 33-37 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe a "sub-chamber for input" or a "sub-chamber for removal" and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the cooling chamber described in document 1.

(Claims 38-43)

The subject matter of claims 38-43 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe a "second substrate sheet transport means" and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the silicon sheet production device described in document 2.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/08012

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box V:

(Claims 44, 45)

The subject matter of claims 44 and 45 involves an inventive step with respect to documents 1-2 cited in the ISR.

Documents 1-2 do not describe providing a plurality of immersion mechanisms and moreover that point could not easily be conceived by a person skilled in the art based on the silicon sheet production device described in document 2.

RECEIVED

13 APR 2004

WIPO PCT

特許協力条約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 903162	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/08012	国際出願日 (日.月.年) 24.06.2003	優先日 (日.月.年) 28.06.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C30B 28/04, C01B 33/02		
出願人（氏名又は名称） シャープ株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 6 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I 国際予備審査報告の基礎
- II 優先権
- III 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV 発明の單一性の欠如
- V PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ある種の引用文献
- VII 国際出願の不備
- VIII 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 11.11.2003	国際予備審査報告を作成した日 22.03.2004
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 横山 敏志 電話番号 03-3581-1101 内線 3416
	4G 2927

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17)

出願時の国際出願書類

明細書 第 1, 3-6, 9-28 ページ、
明細書 第 _____ ページ、
明細書 第 2, 7-8 ページ、
出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
06.02.2004 付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 2-32, 36-45 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 1, 33-35 項、
出願時に提出されたもの
PCT19条の規定に基づき補正されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
06.02.2004 付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 1-25 ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、
出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかつたものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条 (PCT第35条(2)) に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1-45 有
請求の範囲 有無

進歩性 (I S)

請求の範囲 1-45 有
請求の範囲 有無

産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲 1-45 有
請求の範囲 有無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: 日本国実用新案登録出願61-204094号(日本国実用新案登録出願公開63-102766号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本電気株式会社) 1988.07.04

文献2: WO 02/20882 A1 (シャープ株式会社) 2002.03.14

(請求の範囲1-19)

請求の範囲1-19に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、「装入用副室」及び「取出用副室」が記載されておらず、しかもその点は、文献1に記載された冷却室から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

(請求の範囲20-29)

請求の範囲20-29に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、「第1下地板搬送手段」、「第2下地板搬送手段」、及び「下地板回転手段」が記載されておらず、しかもその点は、文献2に記載された歯車型回転冷却体から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

(請求の範囲30-32)

請求の範囲30-32に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、「複数の浸漬機構」することが記載されておらず、しかもその点は、文献1に記載されたエピタキシャル成長装置から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

(請求の範囲33-37)

請求の範囲33-37に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、「装入用副室」及び「取出用副室」が記載されておらず、しかもその点は、文献1に記載された冷却室から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

(請求の範囲38-43)

請求の範囲38-43に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、「第2下地板搬送手段」が記載されておらず、しかもその点は、文献2に記載されたシリコンシート製造装置から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

補充欄（いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること）

第 V 欄の続き

(請求の範囲44, 45)

請求の範囲44, 45に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1-2に対して進歩性を有する。

文献1-2には、浸漬機構を複数機設けることが記載されておらず、しかもその点は、文献2に記載されたシリコンシート製造装置から当業者といえども容易に想到し得ないものである。

シリコンの薄板製造方法およびその薄板製造装置を提供することを目的とする。

本発明の薄板製造方法は、主室に配置されたるつぼ内の、金属材料および半導体材料のうち少なくとも一方を含む物質の融液に、下地板の表層部を浸し、その下地板の表面に融液を凝固させて薄板を製造する方法である。そして、下地板の
5 主室への装入を、主室と隣接する少なくとも1つの装入用副室を通して行い、下地板の主室からの取出しを、主室と隣接する少なくとも1つの取出用副室を通して行なう。

不活性ガス雰囲気である主室に、大気が混入すると、たとえば融液がシリコン融液の場合、シリコンと酸素とが反応し、 SiO_x の発生により Si 損失および
10 主室内壁への粉体付着の原因となる。上記のように副室を用い、副室を経由させて下地板の出入をさせることにより、主室への大気の混入などを確実に防止し、高品質を確保した上で、操業能率を大きく向上させることができる。すなわち、高能率で大量の下地板を主室に出入させる場合、副室を経由させることにより、直接、大気を主室に混入させることを防止できる。

15 また、予想外の事態が発生した場合などに備えて、主室と副室との間には開閉手段を配置しておくのがよい。開閉手段を非常時に閉じるように設定しておけば、トラブルの程度を軽微なものとすることができます。このため、製造歩留りを向上させ、かつ高品質の薄板を確保することができる。

20 開閉手段は、たとえば各種の気密性扉を用いることができる。ゲートバルブが気密性扉の代表的なものである。また、下地板に付着する薄板は、たとえば、下地板の成長面に凝固成長した多結晶シリコンの薄板である。

25 なお、上記副室と主室とを組み合わせた装置の操作方法を以下に説明する。下地板を主室に装入するとき、開閉手段を閉じた状態で前記副室に下地板を搬入し、次いでその副室の雰囲気を主室の雰囲気と同じにし、その後、開閉手段を開けて下地板を主室に装入する。また、たとえばシリコン薄板を付着した下地板を主室から外に取り出すとき、副室の雰囲気を主室の雰囲気と同じにしてから開閉手段を開け、下地板を主室から副室に取り出し、開閉手段を閉じた後、その下地板を外に搬出する。

30 上記の主室には不活性ガスを導入し、かつ主室の雰囲気の圧力を大気圧以下とするのがよい。

も、用いることができる。

この方法により、融液の液面を一定位置に保つ必要がなくなり、融液の追装頻度を小さくできる。このため、薄板の品質を維持し、動作効率を向上することが可能となる。

5 上記のるつぼ1つに対して複数機の浸漬機構を用いて、下地板に薄板を付着させてもよい。

上記の方法により、一定量の融液を薄板に変化させる時間を短くすることができる。この結果、タクトを短縮することができる。

10 本発明の他の薄板製造方法は、主室に設けられた浸漬機構に下地板を装着し、その下地板の表層部を主室に配置されたるつぼ内の融液に浸し、その下地板の表面に薄板を付着させて薄板を製造する方法であって、るつぼに対して、複数の浸漬機構を配置して薄板を製造する。

15 上述したように、複数の浸漬機構を用いることにより、一定量の融液を薄板に変化させる時間を短くすることができる。

15 上記の複数の浸漬機構のうち、第1の浸漬機構が浸漬動作を行なっているとき、第1の浸漬機構とは別の第2の浸漬機構では、下地板の装着、薄板が付着された下地板の取外し、下地板の温度調整、および下地板の移動、の少なくとも1つを行なうことが望ましい。

20 タクト律速となる浸漬動作の時間を変更することはできないが、その浸漬動作を一方の浸漬機構が行なっている時間内に、並行して他の浸漬機構が別の所定の動作を行なうことにより、タクトを短縮することができる。

25 上記の全ての薄板製造方法において、下地板を浸漬機構に装着する前に、下地板の温度調整を行なうのがよい。この方法により、タクト時間を短縮して作業能率を向上させることができる。なお、上記の下地板の温度調整は、通常は主室で行なうが、副室で行なってもよい。

本発明の薄板製造装置は、主室に設けられた浸漬機構に下地板を装着し、その下地板の表層部を主室に配置されたるつぼ内の上記融液に浸し、その下地板の表面に薄板を付着させて薄板を製造する薄板製造装置である。この薄板製造装置は、装置の外から下地板を搬入し、主室に搬入するための少なくとも1つの装入用副

室を有し、薄板が付着された下地板を主室から取り出し、外に搬出するための少なくとも1つの取出用副室を有する。

不活性ガス雰囲気である主室に、大気が混入すると、たとえば融液がシリコン融液の場合、シリコンと酸素とが反応し、 SiO_x の発生により Si 損失および主室内壁への粉体付着の原因となる。上記のように副室を用い、副室を経由させて下地板の出入をさせることにより、主室への大気の混入などを確実に防止し、高品質を確保した上で、操業能率を大きく向上させることができる。すなわち、高能率で大量の下地板を主室に出入させる場合、副室を経由させることにより、直接、大気を主室に混入させることを防止できる。

10 上記主室と副室との間に開閉手段を有することができる。

06.2.2004

この構成により、下地板の副室への搬入や主室への装入などに合わせて、副室の雰囲気を主室の雰囲気に合うように、真空引きし、不活性ガスバージすることができる。このため、主室の雰囲気を負圧の不活性ガス雰囲気に高い安定性をもって保つことが可能となる。

5 また、上記の装入用副室および取出用副室は、主室を挟んで、対向する位置に設けてもよい。

上記の構成により、薄板付着前の下地板と、薄板付着後の下地板との干渉を防止することができ、下地板の流れをスムースにすることができる。

10 また、さらに開閉手段を介在させて主室と隣接する追装用副室を有し、その追装用副室を通して主室に追装用原料を供給してもよい。

この構成により、主室の雰囲気を維持しながら追装を行なうことができるので、追装のための浸漬動作の停止から浸漬動作の再開までの時間を短縮することができる。

15 本発明の別の薄板製造装置は、主室に配置されたるつぼ内の、金属材料および半導体材料のうち少なくとも一方を含む物質の融液に、浸漬機構に保持された下地板の表層部を浸し、その下地板の表面に融液を凝固させて薄板を製造する製造装置である。この薄板製造装置では、浸漬機構は、融液に浸漬して取出す方向に、下地板を搬送するための第1下地板搬送手段と、第1の方向と異なる第2の方向に下地板の搬送を可能とする第2下地板搬送手段と、下地板を360°回転可能な下地板回転手段とを備える。

上記の構成により、上記下地板回転手段と上記2方向の搬送手段とを組み合わせて、無理なく制御性のよい浸漬動作を行なうことが可能となる。

25 上記の下地板回転手段は、その回転中心を支点として、支点と異なる力点に作動力を付加してその力点を前記支点周りに回転させることにより下地板を回転させる機構を有してもよい。

上記のような構成により、浸漬動作と、その後に、形成された薄板が脱落しな

06.2.2004

1. (補正後) 主室(1)に配置されたるつぼ(2)内の、金属材料および半導体材料のうち少なくとも一方を含む物質の融液(7)に、下地板(11)の表層部を浸して取り出す浸漬機構により、その下地板の表面に前記融液を凝固させて薄板を製造する方法であって、

前記下地板の前記主室への装入を、前記主室と隣接する少なくとも1つの装入用副室(3)を通して行い、前記下地板の前記主室からの取出しを、前記主室と隣接する少なくとも1つの取出用副室(4)を通して行なう、薄板製造方法。

2. 前記主室と副室との間には開閉手段(23)が配置され、前記下地板の前記主室への装入および前記主室からの取出しを、前記開閉手段の開閉を伴ないながら行なう、請求項1に記載の薄板製造方法。

3. 前記主室には不活性ガスを導入し、かつ主室の雰囲気の圧力を大気圧以下とする、請求項1に記載の薄板製造方法。

4. 前記副室が装入用副室(3)と取出用副室(4)とから構成され、その装入用副室を通して前記下地板を主室に装入し、前記取出用副室を通して前記薄板(5)を付着させた下地板を主室から取り出す、請求項1に記載の薄板製造方法。

5. 前記副室が装入用副室と取出用副室とから構成され、前記開閉手段の開閉によって、前記装入用副室および取出用副室と、前記主室との開放および閉鎖を行なうとき、前記装入用副室側の開閉手段および取出用副室側の開閉手段の開閉のタイミングを同期させる、請求項2に記載の薄板製造方法。

6. 前記主室において、前記浸漬機構に前記下地板を装着し、その下地板の薄板成長面を融液に対して対面させて薄板(5)を付着し、その後、前記るつぼ直上以外の場所にて前記薄板が付着した薄板成長面を上向きにして、その薄板ごと下地板を前記浸漬機構から取り外す、請求項1に記載の薄板製造方法。

7. 前記薄板を下地板から分離する前に、前記主室内、前記副室内および室外の少なくとも1箇所で、前記薄板を付着した下地板を冷却する、請求項1に記載の薄板製造方法。

8. 前記るつぼ内の融液が所定レベルまで減少したとき、前記浸漬機構の操業を停止して、前記るつぼ内に原料を追装し、その後、るつぼ内の融液の温度およ

板が付着された下地板の取外し、前記下地板の温度調整、および前記下地板の移動、の少なくとも1つを行なう、請求項30に記載の薄板製造方法。

32. 前記下地板を前記浸漬機構に装着する前に、前記下地板の温度調整を行なう、請求項30に記載の薄板製造方法。

5 33. (補正後) 主室に設けられた浸漬機構に下地板を装着し、その下地板の表層部を主室に配置されたるつぼ内の融液に浸し、その下地板の表面に薄板を付着させて薄板を製造する薄板製造装置であって、

前記装置の外から前記下地板を搬入し、前記主室に搬入するための少なくとも1つの装入用副室を有し、前記薄板が付着された下地板を前記主室から取り出し、外に搬出するための少なくとも1つの取出用副室を有する、薄板製造装置。

10 34. (補正後) 前記主室と前記副室との間に開閉手段を有する、請求項33に記載の薄板製造装置。

35. (補正後) 前記装入用副室および前記取出用副室は、前記主室を挟んで、対向する位置に設けられる、請求項33に記載の薄板製造装置。

15 36. さらに開閉手段を介在させて主室と隣接する追装用副室を有し、その追装用副室を通して主室に追装用原料を供給する、請求項33に記載の薄板製造装置。

37. 前記下地板装着位置の前段位置に下地板温度調整手段を備える、請求項33に記載の薄板製造装置。

20 38. 主室に配置されたるつぼ内の、金属材料および半導体材料のうち少なくとも一方を含む物質の融液に、浸漬機構に保持された下地板の表層部を浸し、その下地板の表面に前記融液を凝固させて薄板を製造する製造装置であって、

前記浸漬機構は、前記融液に浸漬して取出す方向に、前記下地板を搬送するための第1下地板搬送手段と、

25 前記第1の方向と異なる第2の方向に前記下地板の搬送を可能とする第2下地板搬送手段と、

前記下地板を360°回転可能な下地板回転手段とを備える、薄板製造装置。

39. 前記下地板回転手段は、その回転中心を支点として、前記支点と異なる